El Problema de la Energía en el Uruguay

DISERTACION DEL INGENIERO LUIS GIORGI

Radio Oficial — Set. 7.950

El consumo de energía eléctrica por habitante y por año es un índice claro del desarrollo económico-industrial de los pueblos y, en cierta medida, es también un índice de su desarrollo cultural.

Al Uruguay corresponde un consumo medio de 200 kwh de energía eléctrica por habitante y por año. Esta cantidad es insignificante comparada con la consumida en Noruega, Canadá, Suiza, Estados Unidos, etc., y es baja frente a la consumida en muchos otros países como Francia, Italia, Países Bajos. A Noruega corresponde el máximo, con 4075 kwk por habitante y por año, y a los Países Bajos corresponde el mínimo, entre los países citados, con 412 kwk por habitante y por año.

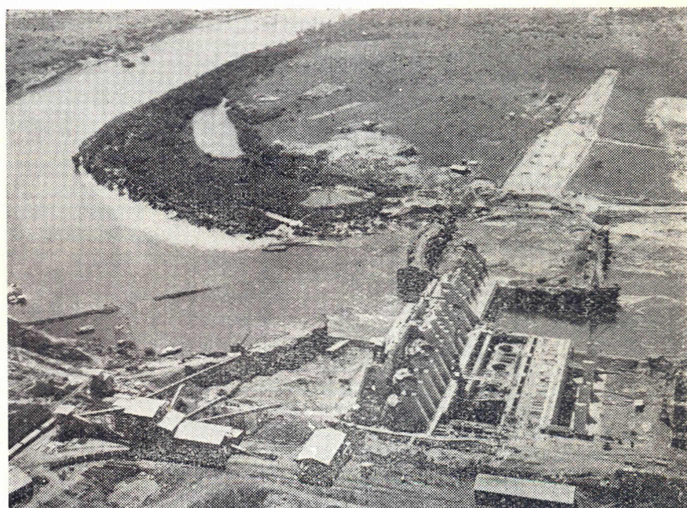
El consumo unitario del Uruguay es la mitad del de los Países Bajos y es un vigésimo del de Noruega.

El uso de la electricidad es poco menos que desconocido en muchísimas zonas rurales de nuestro país. Esto puede explicar, en parte, ese bajo índice individual de consumo por año.

El empleo de la electricidad, esclavo dócil y eficiente como el hombre nunca haya imaginado, debe incrementarse en las ciudades y puede y debe ser difundido en la campaña, en forma amplia. Debemos comenzar ya a electrificar nuestros ferrocarriles y a sustituir los autobuses por trolley buses. Debemos proporcionar electricidad a la campaña para iluminar sus hogares y elevar el confort y la cultura en los mismos; para facilitar el desarrollo de la pequeña industria; para ayudar el trabajo del granjero, empleando 1 kwh de energía eléctrica en lugar de una jornada de hombre, para el ordeñe de sus vacas y el filtrado y enfriamiento de la leche, para el bombeo del agua de consumo y de riego, para el aserrado de maderas, para el picado y el ensilado, de forrajes para el desgrane y picado de maíz, para su incubadora y para sus equipos refrigeradores y de conservación de alimentos y de productos; para el pequeño taller mecánico de reparaciones que cada chacra de alguna importancia deberá tener y para mil otros usos diversos.

La difusión del uso de la electricidad, en nuestra campaña, proporcionará, a sus habitantes, mayores ingresos y una vida más confortable que la actual.

Su consecuencia será un mayor arraigo del hombre al suelo que trabaja. Debemos proporcionar a nuestro campesino los medios necesarios para el trabajo y un mayor confort de vida, si no queremos que la campaña se despueble totalmente retrotrayendo el país a la situación en que se encontraba en la última mitad del siglo pasado. La electrificación rural



Usina hidroeléctrica de Rincón del Bonete. Vista general del dique y de la Usina. durante su construcción. 11 de marzo de 1940

constituye uno de los elementos más importantes para el cumplimiento de esa tarea.

El consumo total de energía eléctrica en nuestro país fué de 500 millones de kwh aproximadamente en el año 1949.

Las predicciones actuales establecen que el consumo de energía eléctrica se habrá duplicado en el país; para el año 1957, alcanzando, así, 1.000 millones de kwh por año. Hemos perdido ya más de 2 años en el programa de ampliación de las instalaciones de generación para atender debidamente el crecimiento del consumo. Debemos, por todos los medios, ganar ese tiempo y estar preparados para satisfacer y estimular el aumento del consumo.

De otro modo, entorpeceremos el desarrollo del país con grave riesgo para su estabilidad económica.

La oferta de energía debe anticiparse siempre a las necesidades, creando de este modo, un mercado seguro de suministro de energía eléctrica, en cantidad abundante, a precios bajos y estables.

En el estado actual de la técnica, los dos únicos medios conocidos y empleados de generación de energía eléctrica, en gran escala industrial, son el térmico y el hidráulico. Los países que poseen potenciales hidráulicos y, además, combustibles pueden permitirse el lujo de optar, en cada caso, por una u otra solución. Pero, siempre deben tratar de utilizar al máximo los recursos hidráulicos que, por renovarse, son inagotables. Los países que no poseen combustibles y, por tanto, dependen totalmente del extranjero para su aprovisionamiento, y tienen, en cambio, posibilidades de aprovechamientos hidroeléctricos, deben fundar la política de generación eléctrica casi exclusivamente sobre sus potenciales hidráulicos, si no desean su suicidio económico-industrial.

Tal es el caso de nuestro país.

Hasta el momento, el Uruguay no produce combustibles industriales.

Las perspectivas de encontrarlos en su territorio son cada vez más remotas.

Está obligado a importarlos para la generación de la energía eléctrica y para todas las otras finalidades industriales y domésticas.

Desprovisto totalmente de combustibles industriales, el Uruguay tiene, en cambio, grandes posibilidades de utilizaciones hidroeléctricas.

El Río Negro y sus afluentes; el Río Uruguay; el Río Cebollatí; el Río Daymán; el Río Santa Lucía; sin contar con otros cursos de agua de menor importancia, brindan potenciales energéticos que la naturaleza renueva constantemente. Debemos aprovecharlos al máximo, en beneficio de las generaciones que comienzan su vida y de las que vendrán después, en nuestro país.

La obra hidroeléctrica de Rincón del Bonete proporciona un ejemplo convincente de las ventajas de la utilización de los potenciales hidráulicos para la generación de energía eléctrica.

Su realización dió lugar a apasionadas discusiones, sólo aplacadas por el éxito rotundo de su materialización y de su funcionamiento económico. Esas discusiones tuvieron como único resultado demorar su ejecución, con grandes perjuicios para el país.

La importancia económica de esa obra hidroeléctrica es hoy evidente.

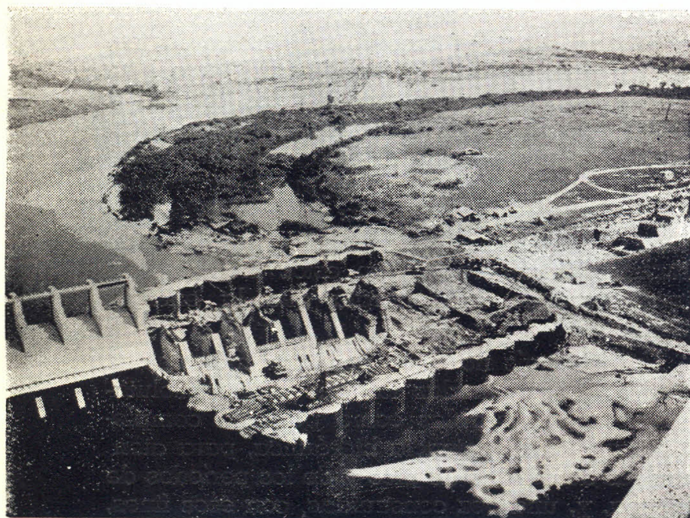
Ha evitado, en 4 años de funcionamiento, la exportación de más de U$S 13.300.000 por ahorro de combustibles, deducido el servicio de la deuda contraída con el Export Import Bank.

La economía de divisas, por esa sola obra, será de más de 3 ½ millones de dólares por año.

La guerra mundial última recargó en forma extraordinaria su costo de construcción.

A pesar de ese accidente, inesperado e imprevisible, el costo de la energía hidroeléctrica producida por la central de Rincón del Bonete fué sólo la mitad del costo de generación térmica y es bastante inferior al costo de la energía que se produciría en una nueva y buena usina térmica, a los precios actuales de los combustibles.

Las futuras obras hidroeléctricas sobre el Río Negro producirán energía eléctrica a costos aún inferiores porque, además de aprovechar la regularización del Río Negro, producida por el dique de Rincón del Bonete, no in-



Usina hidroeléctrica de Rincón del Bonete. Vista de la construcción del dique, en la margen izquierda. 11 de enero de 1941

terferirán —seguramente— en su construcción factores tan adversos como fué la guerra de 1939-1945 para la obra de Rincón del Bonete.

No obstante lo que acabo de afirmar respecto al menor costo de la energía hidroeléctrica respecto a la generada térmicamente, a los precios actuales de los combustibles en nuestro país, me interesa destacar que la comparación de costos de la energía eléctrica generada por uno y otro medio, cuando se extiende a largos períodos de tiempo, no tiene ningún sentido.

Sólo pueden ser comparables los costos de procesos industriales diferentes en un momento determinado, o, para largos períodos, cuando los factores intervinientes en los procesos que se comparan evolucionan paralelamente en el período para el cual se hace la comparación. Este no es el caso, cuando se trata de comparar el costo de generación de energía eléctrica por procesos térmicos con el costo de generación de energía por procesos hidráulicos. En la generación hidráulica, los 2/3 del costo de generación de la energía eléctrica está constituído por los servicios financieros del capital empleado en la ejecución de la obra; el tercio restante es, aproximadamente, proporcional al costo de la obra.

Por tales circunstancias, el costo de generación de la energía hidroeléctrica es proporcional al costo de la obra y queda fijado, definitivamente, una vez terminada la misma.

De consiguiente, el futuro no actuará en forma incierta o imposible de predecir en el costo de generación de la energía eléctrica por medios hidráulicos. Desde el primer momento, se sabrá cuanto costará ella, para siempre.

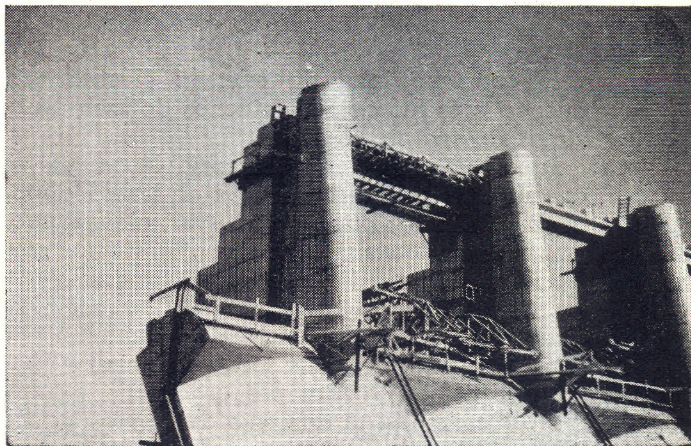
Y debe agregarse que, una vez amortizado el costo de la obra hidroeléctrica, hecho que ocurrirá a los 36 años y 1/4, si el interés del capital es el 5 %, el costo de generación de energía se reducirá a la tercera parte de lo que fué durante ese período inicial.

Extinguidos, pues, los servicios de intereses y amortizaciones del capital inicial que sirvió para pagar el costo de la obra, la energía hidroeléctrica costará, para siempre, sólo la tercera parte de lo que costó durante los 36 y 1/4 primeros años.

En la generación por medios térmicos el costo de los combustibles es factor fundamental del costo de la energía eléctrica.

Nadie puede asegurar cuál será el costo de tales combustibles en el futuro. aún tratándose de un futuro inmediato.

Cuando pretendemos predecir los costos futuros de generación de energía eléctrica por procesos térmicos hacemos hipótesis de cuyo cumplimiento nada podemos asegurar.



Usina hidroeléctrica de Rincón del Bonete. Construcción de la zona del vertedero del dique. Junio de 1940.

No podemos orientar el porvenir según nuestra voluntad; no está en las facultades humanas el don de adivinación. Nadie puede asegurar cuales serán los precios de los combustibles dentro de 10 o de 15 años, ni siquiera dentro de 10 o de 15 meses. En un mundo tan torturado como el actual, toda predicción en ese sentido constituye una temeridad. Algunos de los acontecimientos mundiales producidos en los últimos 45 años prueban la verdad de esta afirmación.

Y cuando se pretende comparar costos de generación de energía por medios térmicos, y por medios hidráulicos, la comparación exige que se supongan conocidos los precios de los combustibles para períodos casi seculares.

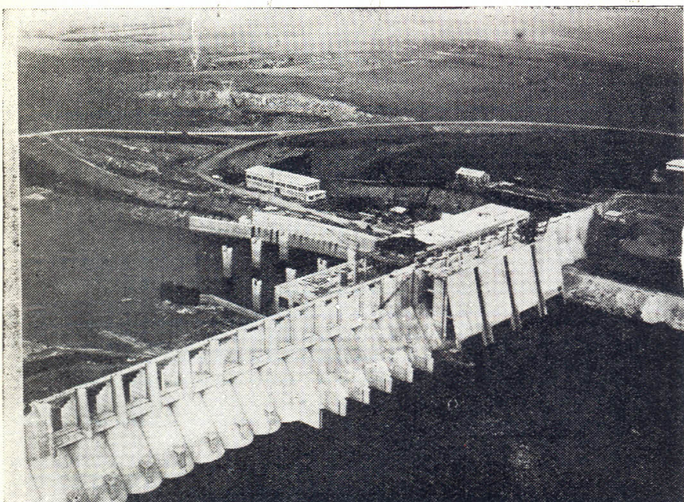
No tiene, pues, sentido comparar costos de esos dos procesos incomparables. Lo lógico, lo que tiene sentido, lo fundamental, es asegurarnos, en todo momento, por los medios y realizando todos los esfuerzos que sean necesarios, la energía que el país necesitará para su desarrollo. Y esto sólo se puede conseguir, en el Uruguay, mediante la energía hidroeléctrica que, además de independizarnos del combustible extranjero, es, en estos momentos y para nosotros, más barata que la energía térmica.

Nuestro país no debe construir más usinas térmicas, exceptuadas las que sean absolutamente indispensables como potencia complementaria de la potencia hidráulica, para atender las demandas de pico y de los períodos de sequía, y, una vez construídas, con esos fines, sólo deben funcionar para atender tales demandas, de sequía exclusivamente. El resto de la generación eléctrica debe ser hidráulico. Todo esto puede preverse. En todos los casos,

antes de construir una nueva usina térmica, será indispensable demostrar, acadabadamente, que no existe una solución hidroeléctrica sustitutiva.

Las instalaciones térmicas a realizarse en el futuro en nuestro país deben reducirse a aquel mínimo indispensable. Toda instalación térmica que se haga por encima de tal mínimo constituirá despilfarro de riqueza nacional, sin ninguna garantía de poder continuar el servicio de energía eléctrica en caso de producirse cualquiera situación de emergencia en el mundo.

Estas terminantes manifestaciones, fruto de mi experiencia y de larga meditación sobre estos problemas, encontrarán, quizás, opositores en distintos terrenos y por distintos motivos. Para ellos, y para justificar aún más mi opinión, quiero hacer referencia a hechos notorios que tienen alguna relación con el problema que considero.



Usina hidroeléctrica de Rincón del Bonete. Vista general del dique, desde aguas arriba. El dique fué ya cerrado y comenzó el llenado del embalse. 6 de abril de 1945.

El Uruguay subvenciona con primas, sobre los precios internacionales, la casi totalidad de su producción agropecuaria y, en algunos casos, hasta la industrialización de la materia prima. Como ejemplo de esto último, recordaré lo ocurrido, hace muy poco tiempo, con el aceite de girasol y de maní, al que se fijó un tipo de cambio de exportación excepcionalmente favorable, para hacer posible tal exportación.

Trigo, maíz, lino, girasol, maní, arroz, carne y muchos otros productos gozan de verdaderas subvenciones acordadas por el Estado, mediante el régimen de fijación de precios superiores a los precios internacionales, con prohibición de importación de tales productos de los países que lo producen a menores precios.

Escapa a esa situación la lana que es, quizá, la sola materia prima que el Uruguay produce al precio internacional.

Nadie ha objetado el principio mencionado de subvención, que tiene esta doble finalidad.

1º) Remunerar adecuadamente el trabajo agropecuario, haciendo posible la producción nacional.

2º) Evitar un drenaje importante de divisas que, de otro modo, se deberían emplear para la adquisición de esos productos en el extranjero.

Nadie ha pensado que deberíamos dejar de producir trigo, maíz, etc., en el Uruguay porque se podría comprar a menor precio en la Argentina, por ejemplo.

Sin embargo, quienes pretenden continuar la política de generar la energía eléctrica por medios térmicos sostienen algo muy semejante a lo que resultaría de dejar de producir en el Uruguay trigo, maíz, girasol, etc., para comprarlos en el extranjero, a menor precio.

Con el agregado de que, la energía hidroeléctrica es, actualmente, en nuestro país, más barata que la energía termoeléctrica.

El costo de la energía hidroeléctrica queda, en más de su 80 %, en el país, en forma de pago de los servicios de capitales y pago de materiales y de mano de obra locales.

El costo de la energía térmica se va, en cambio en más del 80 %, al extranjero, a pagar capitales, materiales y mano de obra de otros países, que no son el nuestro.

La generación hidráulica de la energía eléctrica procura rentas a los capitales locales, trabajo a las empresas nacionales que producen los materiales y que construyen las obras y a los obreros uruguayos que trabajan en ella.

La generación térmica de la energía eléctrica, ocasiona, en cambio, un drenaje permanente de divisas fuertes para comprar el combustible necesario y reduce en forma extraordinariamente considerable la participación de los capitales, de las fábricas, de las empresas y de los obreros nacionales en la construcción de la obra.

Si lo dicho no fuera suficiente para convencernos de que la generación hidráulica es la verdadera y única política a seguir en el Uruguay en la producción de energía eléctrica, basta pensar en lo siguiente:

En la última década, el consumo mundial de combustibles ha aumentado, en forma considerablemente alarmante, lo que ha conducido y conduce a los países ordenados y que formulan planes racionales, a aprovechar sus potenciales hidroeléctricos, en la forma más amplia posible.

El problema mundial de los combustibles, y en especial modo el del petróleo, presenta aspectos inquietantes para un futuro muy próximo.

Se estima que las actuales reservas probables de petróleo alcanzarán para trece años, en los Estados Unidos, y para veintitrés años, en el mundo entero.

Esto no quiere decir que al cumplirse esos plazos se habrá extinguido totalmente el petróleo. Evidentemente, no. Todos los años se van constatando nuevas reservas que se incorporan, así, a las reservas probadas. Y esto significa que aquellos plazos se verán, por tanto, aumentados. Pero. aún cuando ellos fueran duplicados, lo que parecería que representa el límite superior de duración de las reservas totales, se tendría 25 y 50 años, como plazos límites para el agotamiento del petróleo en los Estados Unidos, y en el mundo entero, respectivamente. Entretanto, seguramente, los combustibles sintéticos, elaborados a base de gas natural, carbón y esquistos bituminosos, irán sustituyendo el petróleo natural.

En la Comisión de Energía del 1er. Congreso Panamericano de Ingeniería, realizado en julio de 1949 en Río de Janeiro, se sostuvo, sin embargo, que:

Los combustibles líquidos y sintéticos derivados del carbón y de los esquistos bituminosos, no son "atractivos", por su costo extraordinariamente alto;

Los combustibles líquidos sintéticos derivados del gas natural, son de igual costo que los derivados del petróleo, pero las existencias de gas natural no son suficientes para las actuales necesidades;

Además, debe observarse:

Que los plazos de 13 y 25 años son demasiado breves para que, antes de su cumplimiento, puedan duplicarse las reservas probadas de los Estados Unidos y del mundo entero, sobre todo teniendo en cuenta las dificultades políticas, técnicas y financieras existentes;

Que mucho antes de que se agoten las reservas, las dificultades de extracción se traducirán en una gran disminución de la producción, con gran encarecimiento del petróleo;

Que los combustibles sintéticos, para generación de energía eléctrica, presentarán un costo más elevado que el petróleo;

Que, sin tener en cuenta los posibles estados de emergencia o de guerra, mundiales, los consumos de combustibles minerales en Estados Unidos serán:

en 1950, 8½% mayor y, en 1960, 26% mayor de lo que fueron en el momento de máximo consumo durante la segunda guerra mundial. Por tanto, y puesto que esta situación será semejante en el mundo entero, los países que no tienen combustibles, o que no lo tienen en cantidad suficiente, encontrarán dificultades de todo orden para resolver íntegramente su problema energético.

Por otra parte, según autorizadas opiniones, no podrá contarse con la posibilidad de utilización de la energía atómica, a corto plazo, y mucho menos a plazos tan cortos como los que resultan de la duración de las reservas actualmente probadas.

Como consecuencia de tales afirmaciones, el Congreso Panamericano de Ingeniería, resolvió: **Recomendar a los países de América el aprovechamiento integral de las aguas de sus ríos como generación de energía para riego y para navegación.**

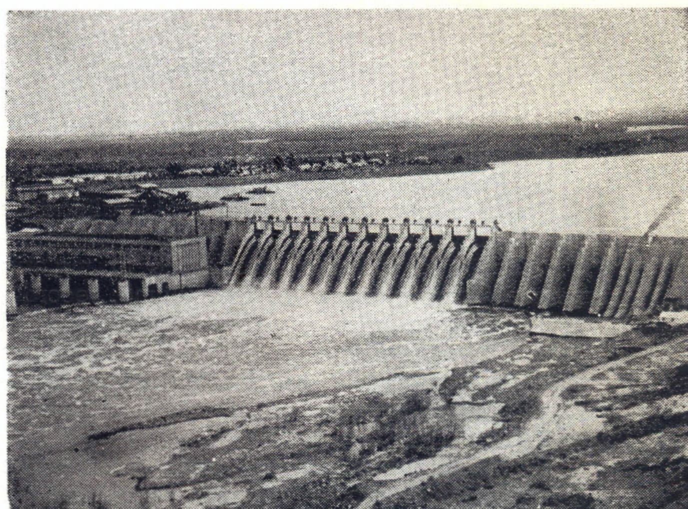
La delegación uruguaya de la Comisión técnica mixta del Salto Grande acaba de manifestar en un estudio preliminar sobre el aprovechamiento del Río Uruguay; lo siguiente:

"El problema del aprovechamiento de la "energía hidráulica no es exclusivamente "económico cuando la alternativa consiste "en generación térmica y no se cuenta con "amplias reservas de combustibles. Por otra "parte, debe tenderse a limitar los consumos "de combustibles, que reducen las reservas "existentes, para utilizar otras fuentes de "energía siempre renovables, como la hi"dráulica."

•

Y yo agrego, ahora;

Los países que no poseen combustibles, si desean no encontrarse en situación desesperada, en la primera situación mundial de emer-



Usina hidroeléctrica de Rincón del Bonete terminada. El vertedero está descargando 2.000 m³. p. seg.



Usina hidroeléctrica de Rincón del Bonete Detalle del vertedero descargando 2.000 m³. por segundo.

gencia que se produzca, deben desarrollar al máximo sus posibilidades hidroeléctricas.

Como nuestro país está en primera fila entre los que carecen de todo género de combustibles, a él le alcanza, en primer término, esa afirmación. Por tanto, y para asegurar en todo momento la producción de energía eléctrica, el Uruguay deberá dedicarse al aprovechamiento integral de sus potenciales hidroeléctricos, economizando las divisas que actualmente gasta en combustible. Es fundamental disponer de energía eléctrica, en todo tiempo.

Debemos hacer los mayores esfuerzos, trabajando en la medida necesaria, para desarrollar, en forma sistemática y escalonada, un plan integral de obras de aprovechamiento hidroeléctrico de nuestros ríos.

Debemos convencernos que nuestra pobreza y la falta total de combustibles no nos permite pagarnos el lujo de seguir generando la energía eléctrica por medios térmicos.

Es fatalmente indispensable que nuestro país oriente franca y decididamente su política de generación de energía hacia la hidroelectrificación. De todas las posibilidades hidroeléctricas en el Uruguay, la que mejor se ajusta al crecimiento de la demanda de energía eléctrica en el país, la más factible desde el punto de vista económico-financiero y la menos compleja en las decisiones a adoptar, es el aprovechamiento hidroeléctrico escalonado e integral del Río Negro y de sus afluentes.

Este río es exclusivamente nuestro, y, por tanto, no exige acuerdos internacionales para su aprovechamiento hidroeléctrico. Está ubicado excepcionalmente en el centro del país. Ofrece la posibilidad de construir, aguas abajo de Rincón del Bonete, además de la usina allí emplazada, otras tres plantas hidroeléctricas; y aguas arriba de Rincón del Bonete, probablemente, otras dos usinas más.

El conjunto de esas 6 usinas regularía casi totalmente los caudales del Río Tacuarembó y del Río Negro y permitiría generar hidráulicamente 1.800 millones de Kwh, por año, es decir 3½ veces el consumo actual del país.

Con esa producción de energía, se podría atender las necesidades del Uruguay durante un período de 15 años, aproximadamente.

Sin perjuicio de la construcción, oportunamente, de la obra de aprovechamiento hidroeléctrico del Río Uruguay, obra de gran envergadura que obliga a acuerdos internacionales, lo cual, seguramente, demorará su ejecución, debemos comenzar a desarrollar, de inmediato, con un plan integral, los potenciales hidroeléctricos del Río Negro.

Del tesón, trabajo y amor que pongamos en esa empresa dependerá que el Uruguay tenga energía eléctrica abundante para vivir mejor, para producir más, para consolidar su economía que, en estos días, es sinónimo de independencia política.

Corresponde a los hombres de esta generación poner manos a la obra con fe, con optimismo y con gran fervor patriótico pensando en la grandeza que soñó para el Uruguay nuestro padre Artigas.

